

UPAYA PENINGKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA KONSEP JARINGAN TUMBUHAN MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*

Nafisah Hanim

Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry,
Email: hanimbologi@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada konsep jaringan tumbuhan. Penelitian ini dilaksanakan di MAS Tgk. Chiek Oemar Diyan Aceh Besar pada bulan Mei 2016. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 50 siswa yang terdiri atas dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data keterampilan proses sains dikumpulkan dengan menggunakan rubrik untuk kelas eksperimen pada saat praktikum dan kelas kontrol pada saat diskusi. Data dianalisis dengan rumus persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen, yaitu dari kategori baik menjadi kategori sangat baik, sedangkan kelas kontrol tidak mengalami peningkatan keterampilan proses sains, yaitu berada pada kategori baik. Dapat disimpulkan bahwa siswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* memiliki keterampilan proses sains yang lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan diskusi.

Kata Kunci: Model Pembelajaran *Problem Based Learning*, Keterampilan Proses sains

PENDAHULUAN

Problem Based Learning (Pembelajaran berbasis masalah) merupakan Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan *scientific*. Pendekatan *scientific* atau pendekatan ilmiah merupakan pendekatan dalam kurikulum 2013. Untuk memperkuat pendekatan *scientific* diperlukan adanya penalaran siswa dalam rangka pencarian (penemuan). Agar dapat disebut ilmiah, maka harus berbasis pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik (Kemendikbud, 2013).

Problem Based Learning merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan menghadapkan siswa pada permasalahan yang nyata pada kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri dalam memecahkan masalah serta mengupayakan berbagai macam solusinya, hal ini tentunya mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif (Purnamaningrum, 2012). Menurut Arends (2007), Model pembelajaran

berbasis masalah merupakan pembelajaran yang berorientasi pada masalah dan pemecahannya di dalam kelas. Ciri utama model pembelajaran ini adalah bahwa pengetahuan dicari dan dibentuk oleh siswa dalam upaya memecahkan contoh-contoh masalah yang dihadapkan pada mereka sebagai subjek yang melakukan aktivitas belajar, siswa tidak berperan sebagai penerima informasi pasif, tetapi diarahkan untuk menemukan informasi yang relevan dan merancang solusi atas permasalahan yang ada sehingga *Problem Based Learning* menurut Tosun dan Senocak (2013) dapat menciptakan suasana pengetahuan metakognisi yaitu siswa dapat berfikir bagaimana cara berfikir dan siswa dapat mengontrol proses kognisinya sendiri.

Menurut Eggen dan Kauchak (2012) *Problem Based Learning* adalah seperangkat model mengajar yang menggunakan masalah sebagai fokus untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, materi dan pengaturan diri dalam memecahkan masalah. *Problem Based Learning* mengharuskan siswa

melakukan penyelidikan autentik yang meliputi menganalisis dan mendefinisikan masalah, membuat hipotesis, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan percobaan (eksperimen), dan merumuskan kesimpulan (Trianto, 2007). Semua kegiatan tersebut mengharuskan siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran dan melatih keterampilan proses sains mereka. Artinya, model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sangat cocok digunakan dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Keterampilan proses sains dapat terlatih karena terjadi aktivitas ilmiah pada pembelajaran, menurut Masek dan Sulaiman (2011) *Problem Based Learning* dapat membuat siswa berfikir kritis/tingkat tinggi. Keterampilan proses sains akan dikuasai siswa jika siswa mampu berfikir tingkat tinggi (Meyers, dkk., 2004). *Problem Based Learning* dapat mempengaruhi pengetahuan yang didapatkan siswa mencapai kemampuan metakognisi dan membuat siswa berfikir tingkat tinggi sehingga keterampilan proses sains dapat dikuasai siswa, dengan kata lain pengetahuan dan keterampilan proses sains siswa dapat meningkat. Keterampilan proses sains merupakan kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains disebut juga serangkaian kegiatan yang dapat diukur dari kegiatan praktikum. Keterampilan proses sains dalam penelitian ini adalah sesuai dengan indikator keterampilan proses sains yaitu; mengamati, mengelompokkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep, dan berkomunikasi (Rustaman, 2003).

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa, saat ini pembelajaran biologi masih terfokus kepada guru sebagai tokoh utama dalam kegiatan belajar mengajar (*teacher centered*) dan kurang berorientasi kepada siswa. Hal ini masih jauh dari kurikulum yang berlaku sekarang ini, yaitu

kurikulum 2013. Kurikulum 2013 mengharapkan adanya perubahan dalam proses belajar mengajar. Dimana kurikulum 2013 bertujuan untuk mempercepat dan memotivasi peserta didik menjadi lebih kreatif, cerdas, dan aktif dalam pembelajaran. Salah satu materi ajar yang hasil belajar siswa masih sangat rendah adalah materi jaringan tumbuhan. *Problem Based Learning* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam ranah pengetahuan dan sikap siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MAS Tgk. Chiek Oemar Diyan Aceh Besar kelas XI. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan September 2016. Sampel dalam penelitian ini adalah 2 kelas yang terdiri dari kelas eksperimen (25 siswa) dan kelas kontrol (25 siswa). Metode dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan kelas eksperimen dalam proses belajar mengajar menggunakan model *Problem Based Learning*, sedangkan kelas kontrol secara konvensional. Instrumen yang digunakan adalah rubrik keterampilan proses sains untuk kelas eksperimen pada saat praktikum dan kelas kontrol pada saat diskusi. Data dianalisis dengan menggunakan rubrik keterampilan proses sains dengan skala penilaian dibuat dengan rentang dari 1 sampai 4.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Total Siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100 \quad (\text{Suwandi, 2011})$$

Tabel 1. Kriteria Nilai Observasi Keterampilan Proses Sains

Skor Total	Nilai		Kategori
	Angka	Huruf	
28-36	81-100	A	Sangat Baik
19-27	61-80	B	Baik
10-18	41-60	C	Cukup
0-9	20-40	D	Kurang

Indikator keterampilan proses sains dalam penelitian ini adalah; (1) mengamati atau

observasi, (2) mengelompokkan atau klasifikasi, (3) meramalkan atau prediksi, (4) mengajukan pertanyaan, (5) berhipotesis, (6) merencanakan percobaan atau penelitian, (7) menggunakan alat dan bahan, (8) menerapkan konsep, dan (9) berkomunikasi. Keterampilan proses sains dinilai pada materi struktur jaringan yaitu, struktur anatomi batang dan struktur anatomi daun.

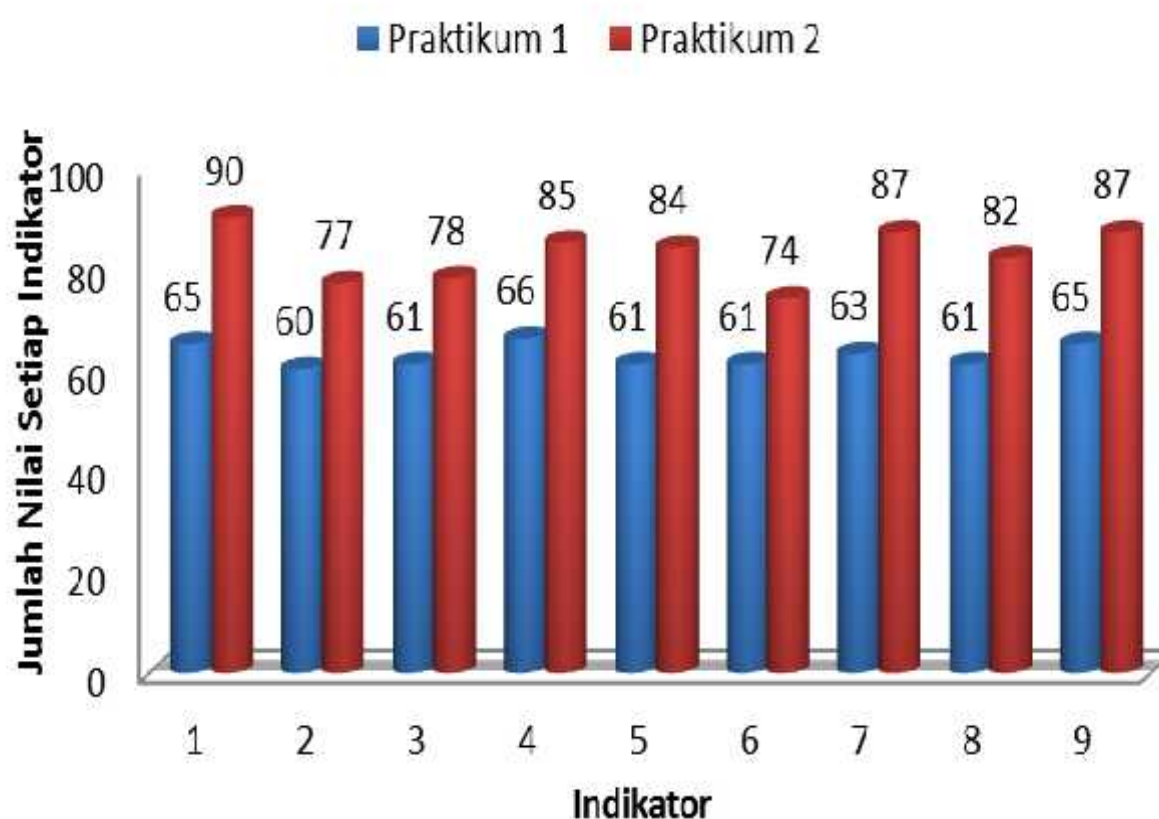
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen

Data hasil analisis keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen mengalami peningkatan selama proses belajar mengajar dengan menggunakan model *Problem Based Learning* pada saat praktikum berlangsung.

Peningkatan ini terjadi pada setiap indikator keterampilan proses sains yang diamati pada saat praktikum, yaitu praktikum 1 tentang struktur anatomi daun dan praktikum 2 tentang struktur anatomi batang.

Data hasil analisis keseluruhan jumlah nilai semua praktikum ditunjukkan pada (Gambar 1).



Gambar 1. Peningkatan Jumlah Nilai Setiap Indikator

Berdasarkan Gambar 1. di atas dapat diketahui bahwa, indikator yang mengalami peningkatan secara signifikan adalah indikator mengamati atau observasi (90), indikator menggunakan alat dan bahan (87), indikator berkomunikasi (87), indikator mengajukan pertanyaan (85), dan indikator berhipotesis (84). Peningkatan indikator mengamati atau observasi dapat menjadi titik tumpu untuk pengembangan keterampilan proses sains berikutnya. Bundu (2006:25) menyatakan bahwa “kemampuan melakukan observasi merupakan keterampilan yang paling mendasar dalam Sains, dan penting untuk mengembangkan keterampilan proses yang lainnya”. Peningkatan indikator

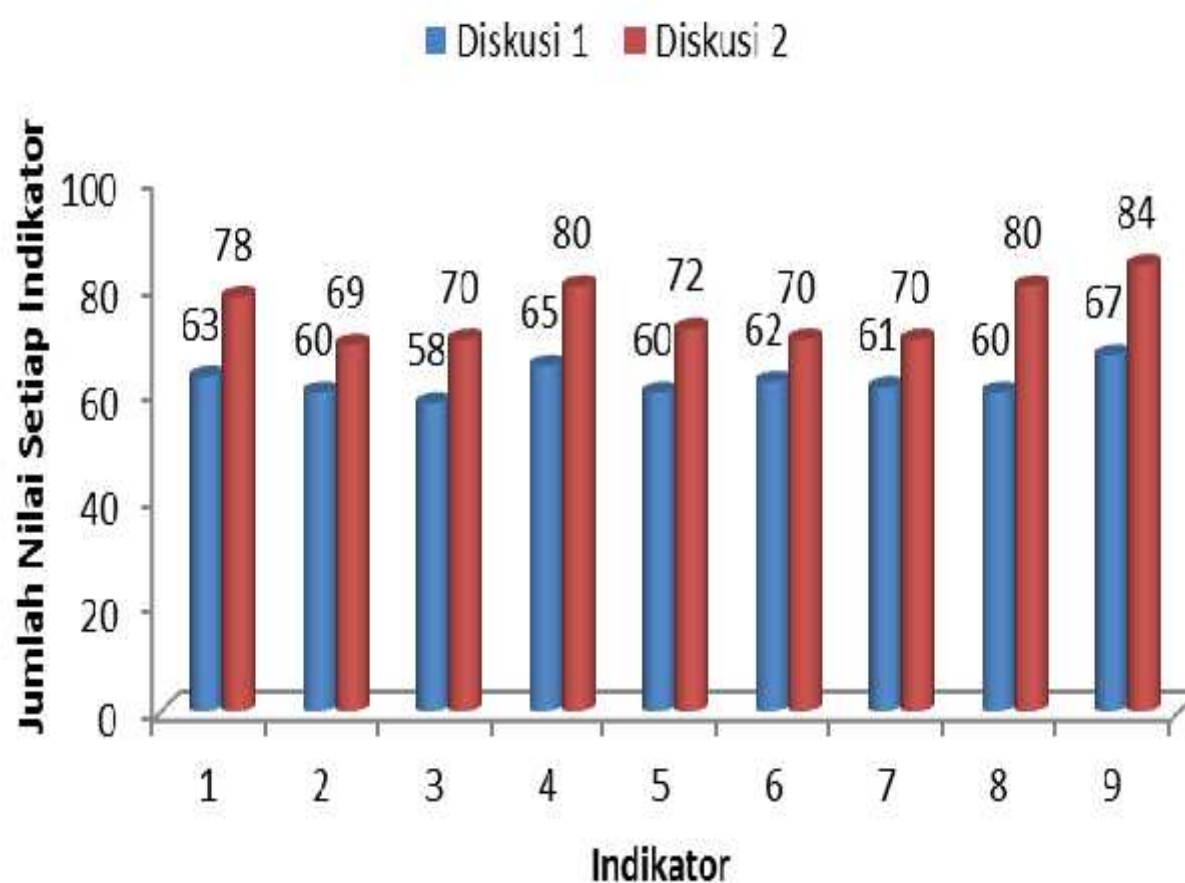
menggunakan alat dan bahan disebabkan karena siswa sudah mampu menggunakan alat dan bahan sesuai dengan petunjuk praktikum di dalam LKPD.

Peningkatan indikator berkomunikasi dan indikator mengajukan pertanyaan karena siswa sudah dilatih agar aktif dalam proses pembelajaran. Peningkatan indikator berhipotesis disebabkan karena siswa dilatih untuk membuat dugaan sementara sebelum melakukan percobaan, dugaan sementara mendorong siswa untuk mampu dalam merancang kerja ilmiah. Menurut Samatowa (2006), dalam suatu penyelidikan yang lengkap, para siswa memulai dengan sebuah

pertanyaan, mendesain suatu penyelidikan, mencari fakta-fakta, menyusun jawaban untuk pertanyaan semula, dan menyampaikan proses penyelidikan dan hasil penyelidikan. Sehingga pada saat melakukan percobaan siswa menemukan sendiri pola serta hasil percobaan yang sesuai atau tidak sesuai dengan hipotesis yang telah mereka buat.

Hasil Keterampilan Proses Sains Kelas Kontrol

Data hasil analisis keterampilan proses sains siswa kelas kontrol tidak mengalami peningkatan signifikan selama proses belajar mengajar secara konvensional melalui diskusi. keterampilan proses sains diamati pada diskusi 1 tentang struktur anatomi daun dan diskusi 2 tentang struktur anatomi batang. Data hasil analisis keseluruhan jumlah nilai semua diskusi ditunjukkan pada (Gambar 2).



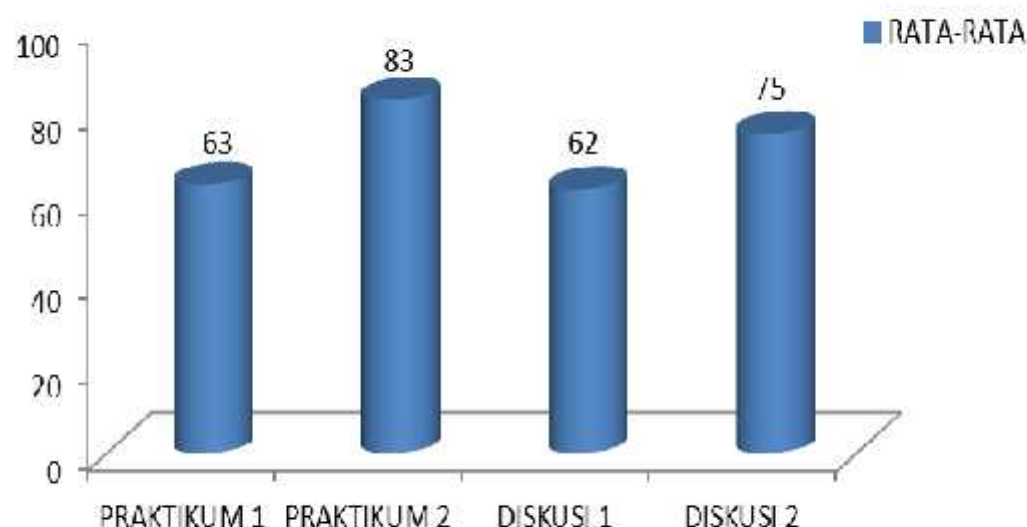
Gambar 2. Peningkatan Jumlah Nilai Setiap Indikator

Berdasarkan Gambar 2. di atas dapat diketahui bahwa, indikator yang mengalami peningkatan sangat baik adalah indikator berkomunikasi (84), hal ini disebabkan rata-rata siswa memiliki rasa percaya diri yang tinggi dalam bertanya dan menjawab selama proses belajar mengajar berlangsung. Keterampilan proses sains merupakan perilaku ilmu sains yang dapat dipelajari dan dikembangkan oleh siswa melalui proses pembelajaran dikelas. Dalam pembelajarannya memberikan kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk berperan aktif dalam memecahkan masalah yang dihadapkan pada mereka (Dahar, 1996). Sedangkan indikator lain juga mengalami peningkatan,

namun masih pada kategori baik. Peningkatan indikator dipengaruhi karena selama proses belajar menggunakan LKPD materi yang digunakan siswa pada saat diskusi.

Peningkatan Rata-Rata Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan analisis rata-rata setiap indikator keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen pada saat praktikum 1 dan praktikum 2, dan kelas kontrol pada saat diskusi 1 dan diskusi 2. Peningkatan tersebut ditunjukkan pada (Gambar 3).



Gambar 3. Peningkatan Nilai Rata-Rata Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan gambar 3. di atas dapat diketahui bahwa, rata-rata jumlah nilai pada setiap praktikum kelas eksperimen mengalami peningkatan. Praktikum 1 yaitu struktur anatomi batang rata-rata jumlah nilai 63 dengan kategori baik, Sedangkan pada saat praktikum 2 yaitu struktur anatomi daun rata-rata jumlah nilai 83 dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, praktikum merupakan metode yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains, karena dengan praktikum siswa dapat mengembangkan keterampilan dasar eksperimen. Hal tersebut menjadi sarana tercapainya pembelajaran sains, yaitu selain berorientasi pada produk juga berorientasi pada proses. Seperti yang dikemukakan oleh Rustaman (2005), praktikum merupakan sarana terbaik dalam mengembangkan keterampilan proses sains. Rata-rata jumlah nilai pada setiap diskusi kelas kontrol juga mengalami peningkatan, yaitu pada

diskusi 1 rata-rata jumlah nilai 62 dengan kategori baik, sedangkan pada saat diskusi 2 terjadi peningkatan rata-rata jumlah nilai 75 dengan kategori baik. Hasil keterampilan proses sains siswa kelas kontrol tidak mengalami perubahan yang besar karena hasil diskusi 1 dan diskusi 2 masih pada kategori baik. Nilai secara keseluruhan menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih unggul dari kelas kontrol. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sangat cocok digunakan dalam mengembangkan keterampilan proses sains siswa. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang melatih siswa menemukan konsepnya sendiri berdasarkan masalah nyata dari kehidupan dengan keterampilan penyelidikan sehingga model tersebut merupakan model yang paling tinggi levelnya (Mugla, 2011).

KESIMPULAN

Siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki keterampilan proses sains yang lebih

baik daripada siswa yang diajarkan dengan diskusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. (2007). *Learning to Teach* 7th Edition. USA: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Bundu, Patta. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam*

- Pembelajaran Sains Sekolah Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dahar, R. W. 1996. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.

- Eggen, Paul D. & Kauchak, Donald P. 2013. *Strategis for Teachers Teaching Content and Thinking Skill*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kemdikbud. 2013. *Pendekatan Scientific (Ilmiah) dalam Pembelajaran*. Jakarta: Pusbangprodik.
- Masek, A., Sulaiman, Y. (2011). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical Review. *International Review of Social Sciences and Humanities*. Vol.2, No.1 (2011), pp. 215-221 www.irssh.com ISSN 2248-9010 (Online), ISSN 2250-0715 (Print).
- Meyers, B.E., Washburn, S.G. & Dyer, J.E. (2004). Assessing Agriculture Teacher' Capacity for Teaching Science Integrated Process Skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, 54 (1), 74-84.
- Mugla. 2011. Overviews on Inquiry Based and Problem Based Learning Methods. *Journal of Educational Science*: ISSN 1308 – 8971.
- Rustaman, N.Y. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.
- _____. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negri Malang.
- Samatowa, Usman. 2006. *Bagaimana Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Tosun, C. and Senocak, E. (2013). "The Effects of Problem- Based Learning on Metacognitif Awarenes and Attitudes toward Chemistry of Prospective Teacher with Different Academic Backgrounds, " *Australian Journal of Teacher Education*: Vol. 38: Iss.3, Article 4.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Purnamaningrum. 2012. *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Problem Based Learning (Pbl) Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas X-10 SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*. Pendidikan Biologi. Vol. 4(3): 39-5.